



**NILAI KETAKTERATURAN TOTAL SISI
DARI GRAF BUNGA**

SKRIPSI

Oleh

RIZKIYAH HIDAYATI

NIM 080210191005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



**NILAI KETAKTERATURAN TOTAL SISI
DARI GRAF BUNGA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

RIZKIYAH HIDAYATI

NIM 080210191005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, serta sholawat atas Nabi Muhammad S.A.W, kupersembahkan sebuah kebahagiaan dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasihku yang terdalam kepada:

1. Ibunda Maisaroh dan Ayahanda Samik Hidayat, serta Adikku Fahmi Hidayat yang senantiasa mengalirkan rasa cinta dan kasih sayangnya serta do'a yang tiada pernah putus yang selalu mengiringiku dalam meraih cita-cita, tidak lupa pula Kakek dan Nenek yang senantiasa memberikan dorongan, semangat, dan do'a selama masa studiku;
2. Bapak Mursid Rifa'i sekeluarga yang merupakan keluarga kedua telah banyak membantuku selama menuntut ilmu di Jember;
3. Bapak/Ibu guru dari TK, SD, SMP, dan SMA serta semua dosen yang tak pernah lelah dalam membagi ilmunya;
4. Teman-teman CITRA (Neni "toet", Indra "ayah", Tri "miss geje", Annas "mr.perfect"), Graph Lover (Dewik, Suhek, Tanto, Rendra, Bagoes, Kunti, Devi, Dhanar dan Hilal) serta teman-teman angkatan 2008(Evi, Lukman, Galuh, Fitri, Warda, Dimeg, dan semua yang tak sempat tersebut) yang senantiasa membantuku dan menorehkan kenangan yang begitu manis dan tak terlupakan,
5. Teman - teman adik tingkat FKIP Matematika: (Ibnu Salam Albastomi, Friska, Sandra, dan semua angkatan 2010 lainnya), terima kasih atas dorongan semangat dan bantuannya selama masa proses penyelesaian skripsiku;
6. Sahabat terbaikku Roufiq Azmy, Kuni Zu'aimah dan Sunoko Setiawan yang sudah berbagi semangat setiap malas melanda untuk mengerjakan skripsi ini;
7. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan(tafsir QS.Al Insyirah 94:5-8)

our greatest glory is not in never falling, but in rising every time we fall

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena
didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan
untuk berhasil.(Mario Teguh)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizkiyah Hidayati

NIM : 080210191005

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Nilai Ke-takteraturan Total Sisi dari Graf Bunga adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Agustus 2012

Yang menyatakan,

Rizkiyah Hidayati

NIM. 080210191005

PENGAJUAN

NILAI KETAKTERATURAN TOTAL SISI DARI GRAF BUNGA

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama : Rizkiyah Hidayati
NIM : 080210191005
Tempat dan Tanggal Lahir : Jember, 07 Juni 1990
Jurusan / Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Slamain, M.Comp.Sc, Ph.D
NIP. 19670420 199201 1 001

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
NIP. 19680802 199303 1 004

SKRIPSI

NILAI KETAKTERATURAN TOTAL SISI DARI GRAF BUNGA

Oleh

Rizkiyah Hidayati
NIM 080210191005

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D.
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Nilai Ketakteraturan Total Sisi dari Graf Bunga telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 14 Agustus 2012

Tempat : Gedung 3 FKIP UNEJ

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Susanto, M.Pd
NIP. 19630616 198802 1 001

Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Slamın, M.Comp.Sc., Ph.D.
NIP. 19670420 199201 1 001

Drs. Toto Bara S., M.Si
NIP. 19581209 198603 1 003

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Drs. H. Imam Muchtar, S.H., M.Hum
NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

NILAI KETAKTERATURAN TOTAL SISI DARI GRAF BUNGA, Rizkiyah Hidayati, 080210191005, 2012, 63 Halaman Program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Sebuah graf selama ini memang sering digunakan untuk merepresentasikan objek-objek yang ada disekitarnya. Beberapa contoh diantaranya yaitu penggambaran jaringan lalu lintas, jaringan telekomunikasi, jaringan listrik, jaringan komputer dan lain sebagainya. Banyaknya penggambaran yang erat kaitannya dengan teori graf inilah yang menjadikan kajian ini masih banyak dibicarakan. Satu topik yang beberapa waktu terakhir ini mendapat perhatian khusus yaitu masalah pelabelan suatu graf, diantaranya yaitu pelabelan total sisi irregular pada graf bunga.

Permasalahan yang timbul yaitu bagaimana melabeli graf bunga dengan meminimumkan label terbesar yang digunakan untuk melabeli graf bunga baik tunggal maupun gabungannya. Bilangan bulat positif terbesar inilah yang disebut dengan nilai ketakteraturan total sisi (*total edge irregularity strength*) dan dilambangkan dengan $tes(G)$. Sehingga dari permasalahan tersebut akan diketahui berapa nilai tes dari graf bunga.

Untuk menentukan nilai dari tes dari graf bunga yaitu dengan cara menentukan batas bawah dari tes dengan menggunakan teorema jika $G = (V, E)$ adalah sebuah graf dengan himpunan titik V dan himpunan sisi E (yang tidak kosong), maka $\left\lceil \frac{|E|+2}{3} \right\rceil \leq tes(G) \leq |E|$. Setelah itu mencari batas atas dari tes sehingga membuat bobot pada masing-masing sisi berbeda. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah deduktif aksiomatik. Metode ini menggunakan teorema yang ada seperti yang disebutkan diatas, kemudian diterapkan pada pelabelan total sisi irregular untuk mengetahui tes dari graf bunga tunggal dan gabungannya.

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan didapat beberapa teorema sesuai dengan tujuan untuk mengetahui nilai tes dari nilai ketakteraturan total sisi pada graf bunga. Beberapa teorema tersebut yaitu :

1. $tes(Fl_n) = \lceil \frac{4n+2}{3} \rceil$, untuk $n \geq 3$;
2. $tes(sFl_n) = \lceil \frac{4sn+2}{3} \rceil$, untuk $s \geq 2$ dan $n \geq 3$;
3. $tes(Fl_n \cup Fl_m) = tes(Fl_n) + tes(Fl_m) - 1$, untuk $n \equiv 0 \pmod{3}$ dan $m \geq 3$.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Nilai Ketakteraturan Total Sisi dari Graf Bunga. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Dalam penyelesaian skripsi ini tentulah tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari pihak-pihak terkait baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Ketua Laboratorium Komputer Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP;
5. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Dafik, M.Sc.Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Dra. Titik Sugiarti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selama ini telah banyak membantu dalam penentuan studi selama di Universitas Jember;
7. Dosen dan Karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
8. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan, dan dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT dan mendapat balasan yang sesuai dari Allah SWT. Selain itu, penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang nantinya akan membaca skripsi ini.

Jember, 14 Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGAJUAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR LAMBANG	xviii
DAFTAR LAMBANG	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Aplikasi Graf	6
2.1.1 Mind Mapping	6
2.1.2 Pagerank	10
2.2 Terminologi Dasar Graf	13
2.3 Gabungan Graf	17
2.4 Graf Khusus	18
2.5 Graf Bunga	20

2.6	Gabungan Graf Bunga	21
2.7	Pelabelan Graf	21
2.7.1	Definisi Pelabelan Graf	24
2.7.2	Pelabelan Total Sisi Irregular	25
2.7.3	Pelabelan Total Sisi Irregular pada Graf Khusus	26
2.7.4	Pelabelan Total Sisi Irregular pada Graf Bunga	28
3	METODE PENELITIAN	32
3.1	Metode Penelitian	32
3.2	Definisi Operasional	32
3.2.1	Graf Bunga (Fl_n)	32
3.2.2	Gabungan Saling Lepas Graf bunga	32
3.2.3	Pelabelan Total Sisi Irregular	33
3.3	Teknik Penelitian	34
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Penelitian	37
4.1.1	Nilai Ketakteraturan Total Sisi dari Graf Bunga Tunggal .	37
4.1.2	Nilai Ketakteraturan Total Sisi dari Gabungan Graf Bunga Isomorfis	41
4.1.3	Nilai Ketakteraturan Total Sisi dari Gabungan Graf Bunga Non-Isomorfis	58
4.2	Pembahasan	58
5	KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
	DAFTAR PUSTAKA	62
	LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

1.1	Ilustrasi jembatan Königsberg	2
1.2	Contoh Graf Bunga Fl_5	4
2.1	Contoh mind mapping	8
2.2	Contoh Representasi mind mapping dalam graf	9
2.3	Model matematik PageRank untuk jaringan sederhana	11
2.4	Prinsip Kerja PageRank	12
2.5	Graf kosong N_6	13
2.6	Contoh graf berarah dan garf tak berarah	14
2.7	Contoh graf sederhana, graf ganda dan graf semu	15
2.8	Contoh graf reguler dengan derajat 4	16
2.9	Contoh graf terhubung dan graf tak terhubung	16
2.10	Contoh graf dan subgrafnya	17
2.11	Contoh gabungan graf $G = G_1 \cup G_2 \cup G_3$	18
2.12	Graf Roda W_6	18
2.13	Graf Friendship F_4	19
2.14	Graf helm H_3	19
2.15	Graf jaring laba-laba Wb_3	20
2.16	Graf Bintang S_8	20
2.17	Graf Bunga Fl_8	21
2.18	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_3	28
2.19	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_4	29
2.20	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_5	29
2.21	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_6	30
2.22	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_7	30
2.23	Contoh pelabelan total sisi irregular pada Fl_8	31
3.1	Graf bunga Fl_6	33
3.2	Graf bunga $\bigcup_{j=2} Fl_6$	34

3.3	Diagram Alir penelitian	36
4.1	Pelabelan <i>tes</i> pada Fl_6	40
4.2	Pelabelan <i>tes</i> pada gabungan $\bigcup_{j=3} Fl_6$	57
4.3	Pelabelan gabungan non-isomorfis $tes(Fl_6 \cup Fl_4)$	58

DAFTAR TABEL

2.1	Daftar rangkuman hasil penelitian <i>total edge irregularity strength</i> yang dipublikasikan	27
-----	--	----

DAFTAR LAMPIRAN

MATRIK PENELITIAN	64
LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI	65

DAFTAR LAMBANG

G	= Graf G
$G(V, E)$	= Sebarang graf tak berarah dengan V adalah himpunan tak kosong dari semua titik dan E adalah himpunan sisi
$ E $	= banyak sisi pada suatu graf
$E(G)$	= himpunan sisi pada graf G
$V(G)$	= himpunan titik pada graf G
Fl_n	= graf bunga tunggal berorde n
sFl_n	= gabungan dari sebanyak s graf bunga isomorfis
$\bigcup_{i=1}^s Fl_n$	= gabungan dari sebanyak s graf bunga isomorfis berorde n
$tes(G)$	= nilai ketakteraturan total sisi dari graf G
c	= titik pusat pada graf bunga tunggal
v_i	= titik tepi ke- i pada graf bunga tunggal
u_i	= titik terluar ke- i pada graf bunga tunggal
c_j	= titik pusat dari graf ke- j pada gabungan graf bunga
$v_{i,j}$	= titik tepi ke- i dari graf ke- j pada gabungan graf bunga
$u_{i,j}$	= titik terluar ke- i dari graf ke- j pada gabungan graf bunga
cv_i	= sisi antara titik pusat dan titik tepi ke- i pada graf bunga
cu_i	= sisi antara titik pusat dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$u_i v_i$	= sisi antara titik tepi dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$v_i v_{i+1}$	= sisi antara titik tepi ke- i dan titik tepi ke- $i + 1$ pada graf bunga
$\lambda(c)$	= label titik pusat dari graf bunga
$\lambda(v_i)$	= label titik tepi ke- i dari graf bunga
$\lambda(u_i)$	= label titik terluar ke- i dari graf bunga
$\lambda(cv_i)$	= label sisi antara titik pusat dan titik tepi ke- i pada graf bunga
$\lambda(cu_i)$	= label sisi antara titik pusat dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$\lambda(u_i v_i)$	= label sisi antara titik tepi dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$\lambda(v_i v_{i+1})$	= label sisi antara titik tepi ke- i dan titik tepi ke- $i + 1$ pada graf bunga
$w(cv_i)$	= bobot sisi antara titik pusat dan titik tepi ke- i pada graf bunga
$w(cu_i)$	= bobot sisi antara titik pusat dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$w(u_i v_i)$	= bobot sisi antara titik tepi dan titik terluar ke- i pada graf bunga
$w(v_i v_{i+1})$	= bobot sisi antara titik tepi ke- i dan titik tepi ke- $i + 1$ pada graf bunga

- $\lceil x \rceil$ = bilangan bulat terkecil yang lebih dari atau sama dengan x
 $\lfloor x \rfloor$ = bilangan bulat terbesar yang kurang dari atau sama dengan x
 Δ = derajat tertinggi suatu titik pada graf
 δ = derajat terendah suatu titik pada graf